esis Erlanger 1919

Ernährungsverhältnisse von Zwillingen.

LANE MEDICAL LIBRARY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF. 94304

Inauguraldissertation zur Erlangung der Doktorwürde
der medizinischen Fakultät der bayer.
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen

vorgelegt von

FRIEDRICH GEIS
approb. Arzt aus Magdeburg.

Ernährungsverhältnisse von Zwillingen.

Inauguraldissertation zur Erlangung der Doktorwürde
der medizinischen Fakultät der bayer.
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen

vorgelegt von

FRIEDRICH GEIS
approb. Arzt aus Magdeburg.

Tag der mündlichen Prüfung: 17. März 1919.

FRANKFURT A. M.
Druck von A. Frankfurter
1919.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät

Referent: Geheimer Hofrat Prof. Dr. Seitz

Dekan: Prof. Dr. Jamin.

MEINEN ELTERN

eitdem Chaussier zum ersten Male festgestellt hatte, daß die Neugeborenen in den ersten 2—3 Lebenstagen eine Gewichtsnahme erleiden und etwa erst vom 4. Tage ab eine regelmäßige nahme ihres Gewichtes zeigen, sind eine große Zahl von Unterhungen über die Gewichtsverhältnisse der Neugeborenen angestellt rden. In der Arbeit von Bickhoff finden wir eine ziemlich ausrliche historische Übersicht über diesen Gegenstand, sodaß ich mich dieser Stelle darauf beschränken kann, nur das endgültige Erɔnis dieser Untersuchungen anzuführen.

Für Knaben wird danach ein Durchschnittsgeburtsgewicht von 50 g angenommen, dasjenige der Mädchen ist etwa um 100 g ringer. Die Kinder Erstgebärender sind im Durchschnitt leichter diejenigen Mehrgebärender. Auch Rasse, Lebens- und Erhrungsverhältnisse der Mutter zeigen Einfluß auf das Gewicht des eugeborenen. In den ersten 2—3 Lebenstagen nimmt der Neuborene an Gewicht ab, sodaß am 3. bis 4. Tage das Gewichtsnimum erreicht ist. Die Größe der Gewichtsabnahme ist im allmeinen dem Geburtsgewicht proportional und beträgt etwa 150 200 g ⟨6—9 %⟩ des Geburtsgewichtes. Bei Knaben ist die solute wie auch die relative Gewichtsabnahme etwas größer und ch von längerer Dauer wie bei den weiblichen Neugeborenen. e Gewichtsabnahme ist bei Kindern Mehrgebärender geringer und n kürzerer Dauer wie bei den Kindern Erstgebärender, was ja ht seine Erklärung sowohl in dem allgemein früheren Einschießen r Milch bei Mehrgebärenden als auch in ihrer größeren Geschickkeit beim Anlegen der Kinder seine Erklärung findet.

Man hat diesen „physiologischen" Gewichtsverlust hauptsächlich f den Abgang von Mekonium und Harn zurückführen wollen. ɔer man muß sich wohl unbedingt Reuss anschließen, wenn er gt: „Man braucht jedoch ein neugeborenes Kind während der riode des Gewichtsverlustes nur einmal gründlich anzusehen, um r Einsicht zu gelangen, daß nicht bloß die Abgabe der genannten Iekonium und Harn⟩ im Körper befindlichen aus der Fötalzeit

stammenden Substanzen stattfindet. Die pralle und suckulente B
schaffenheit der kindlichen Haut erfährt bis zum Tage des Gewich
minimums eine ganz auffallende Veränderung, indem die Haut ihr
ursprünglichen Turgor einbüßt, schlaff und faltig wird. Daraus ka
geschlossen werden, daß der Körper an seinen eigenen Bestandteil
eine Einbuße erlitten haben muß." Außer Abgabe von Wass
kommt auch ein Zerfall fester Substanzen, vor allem Fett u
Glykogen, aber in geringer Menge auch Eiweißsubstanzen in Betrac

Dieser „physiologische" Gewichtsverlust ist auch nicht dara
zurückzuführen, daß die Neugeborenen zu wenig Nahrung erhalte
Man hat versucht, diesen Gewichtsverlust durch möglichst frü
zeitiges Anlegen bei der eigenen Mutter, oder, um die abführen
Wirkung des Kolostrums zu umgehen, durch frühzeitiges Anleg
bei einer Amme, deren Milchsekretion schon im Gange war, z
vermeiden, aber ohne Erfolg. Denn nicht, weil der Neugebore
zu wenig Nahrung erhält, sondern weil sein Magen-Darmtrakt
noch nicht gleich im Stande ist, seine Funktion zu erfüllen, muß d
Neugeborene von dem in seinem Körper befindlichen Depot zehre

Beginnt der Magen-Darmkanal am 3. oder 4. Tage seine Au
gabe zu erfüllen, so kann der Körper aus der Nahrung die zu
Wachstum nötigen Baustoffe sich nehmen. Der Neugeborene nimm
vom 3. oder 4. Tage an wieder an Gewicht durchschnittlich täglich 2
bis 30 g zu. Man hatte aus statistischen Betrachtungen geschlosse
daß der gesunde Neugeborene etwa zwischen dem 10. bis 14. Tage se
Geburtsgewicht wieder erreicht haben mußte. Aber schon Schäffe
fand, daß etwa 44,5 % seiner Fälle bis zum 14. Tage unter ihre
Geburtsgewicht blieb. Darum hat denn Pies auch zwei Arten de
physiologischen Gewichtsverlaufes beim Neugeborenen unterschiede
Die erste Art zeigt den früher nur als normal hingestellten Verla
der Kurve, das Körpergewicht steigt nach dem 3tägigen Abfa
sofort regelmäßig an, sodaß etwa am 10. Tage das Anfangsgewic
erreicht ist. Bei der zweiten Art zeigt die Kurve einen mehr rech
winkligen oder bogenförmigen Verlauf, sodaß das Kind viel späte
oft erst nach Wochen sein Anfangsgewicht erreicht. Auch Reus
sieht diese zweite Kurve als physiologisch an. Er läßt sie solang
als normal gelten, als die Kurve vom Tage des Gewichtsminimum
an bei täglichen Wägungen ein stetiges Ansteigen oder doch wenig
stens eine stetige Tendenz zur Zunahme zeigt. Er will mit Pie
auch einen solchen Gewichtsverlauf als normal betrachten, bei der
nach dem physiologischen Minimum ein mehrtägiger Stillstand un

n ein langsamer unregelmäßiger treppenförmiger Anstieg erfolgt, r wo die Gewichtskurve erst einige Tage steil ansteigt, dann ällt und weiterhin unregelmäßig und schwankend verläuft. Aber nerhin sieht er doch auch eine zweite stärkere Gewichtsabnahme t mehr als physiologisch an.

Was wir bis jetzt ausgeführt haben, gilt jedoch nur für den getragenen gesunden Neugeborenen. Auf die schwächlichen, ilen und unreifen Kinder können diese Gesetze nicht ohne weiteres ertragen werden.

Benestad hat gefunden, daß der Gewichtsverlust bei den reifen Kindern stärker ist und länger andauert als bei den reifen, 3 die unreifen Kinder, wenn die Gewichtszunahme beginnt, mit n reifen nicht Schritt halten können. Er findet die natürliche Erung dafür in dem Umstand, daß der Magen-Darmkanal der unfen Kinder in der Entwicklung zurückgeblieben ist und längere eit beansprucht, um völlig funktionstüchtig zu werden, als der des fen Neugeborenen. Daher wird auch von manchen Seiten annommen, daß das unreife Kind von der Zeit an, wo es seine llige Reife erreicht hätte, eine normale Entwicklung zeigt und unter nstigen Verhältnissen sogar höher als beim gesunden Kinde eibt, solange bis die Entwicklung gleichalteriger gesunder Kinder reicht ist.

Aber es kommen noch andere Umstände hinzu, die dem unifen Neugeborenen die Existenzbedingungen erschweren. Die erhältnismäßig große Oberfläche des kleinen Körpers, die des hützenden Fettes fast ganz entbehrt, zeigt eine viel höhere Wärmeusstrahlung als wie der Körper des normalen reifen Neugeborenen. Im diesen größeren Verlust an Wärme auszugleichen, bedarf es ner größeren Mehrzufuhr an Nahrung. So wird dem schon an ch weniger funktionstüchtigen Magen-Darmkanal eine größere rbeit als dem normalen zugetraut. Da er bei der geringsten chädigung seinen Dienst versagt, muß es früher oder später zu iner Unterbilanz des Stoffwechsels kommen.

Reiche kommt in seinen Untersuchungen über das Wachstum er Frühgeburten zu dem Ergebnis, daß man eine der physiologischen Gewichtsabnahme der Neugeborenen analoge Erscheinung auch bei len frühzeitig geborenen Kindern beobachtet. Die Höhe der Abnahme richtet sich nach dem Geburtsgewicht, und zwar fand er

bei einem Geburtsgewicht von	Abnahme von
800 — 1200 g	82 g
1200 — 1500 g	97 g
1500 — 2000 g	137 g
2000 — 2500 g	177 g

Das Gewichtsminimum wurde durchschnittlich am 4. bis 6. T erreicht. Das Geburtsgewicht war am 11. bis 16. Tage wied erlangt.

Zu ähnlichen Ergebnissen war Schütz gekommen, dessen A beit wir bei Gundling angeführt finden. Er hatte bei 41 frü reifen Kindern — 19 Knaben und 22 Mädchen — Untersuchung vorgenommen und gefunden:

„1. Frühreife Kinder verlieren 1,13 % mehr des Anfang gewichts als reife.
2. Sie nehmen erst ein Tag später zu.
3. Sie erreichen das Anfangsgewicht erst 4 bis 5 Tage spä als jene".

Wenden wir uns nun im besonderen den Verhältnissen bei d Zwillingen zu, so müssen wir vor allem berücksichtigen, was sch Ahlfeld ausführt, daß Zwillinge vor beendeter Reife in d Regel geboren werden. Ferner muß der Umstand in Erwägu gezogen werden, daß jede einzelne Frucht an und für sich un dem Durchschnitt der Einlinge in der Entwicklung zurückgeblieb ist. Es folgt aus allem die Tatsache, daß eine große Anzahl d Zwillinge wenig günstige Aussichten zum Weiterleben mitbringe besonders wenn noch hinzukommt, daß die Mutter häufig nicht i Stande ist, beide Kinder genügend zu stillen.

Auch Strassmann führt an, daß, jemehr Früchte der Uter trägt, um so geringer die Ausbildung dieser Früchte zu sein pfleg Dies gilt für die Säugetiere im allgemeinen wie für die einzelne Spezies, mithin auch für den Menschen im besonderen. Straßman fand, daß das Durchschnittsgewicht des Zwillings, selbst wenn d Entwicklung bis zum rechtzeitigen Termin fortgeschritten ist, unte dem des Einlings bleibt, sodaß man daraus den Eindruck gewinn als ob der Körper nicht genügend Nährmaterial zur Ausbildun mehrerer Früchte hergeben könnte. Über die Lebensaussichten de Mehrlinge sagt er an anderer Stelle: „Mit der Zahl der Früch nimmt auch die Widerstandsfähigkeit ab, weil es sich häufig u Frühgeburten handelt, weil die allgemeine Ausbildung auch de

en Früchte durchschnittlich geringer ist und weil ein großer Teil Früchte durch die mehrfache Geburt an sich leidet". Die Todesache der Zwillinge ist meist Lebensschwäche.

Strassmann fand bei 269 Zwillingsfrüchten, die innerhalb 8. bis 10. Monats geboren waren, folgende Geburtsgewichte:

Gewicht	männlich ⟨132⟩	weiblich ⟨137⟩	Summe ⟨269⟩
000—1500 g	8 = 6,06 %	16 = 11,68 %	24 = 9,04 %
500—2000 g	22 = 16,07 %	32 = 23,36 %	54 = 20,35 %
000—2500 g	42 = 31,81 %	38 = 27,73 %	80 = 29,77 %
500—3000 g	40 = 30,33 %	38 = 27,73 %	78 = 29,02 %
000—3500 g	15 = 11,37 %	8 = 5,84 %	23 = 8,6 %
500—4000 g	5 = 3,79 %	5 = 3,65 %	10 = 3,72 %

Das Durchschnittsgeburtsgewicht der Zwillinge fand er auf 55 g. Das schwerere der Kinder war 69 mal ein Knabe, 63 mal Mädchen, aber im letzten Fall war nur 14 mal das leichtere Knabe; was durchaus mit dem Gesetz übereinstimmt, daß im rchschnitt die männlichen Neugeborenen schwerer als die weiben sind.

Nun hat Rumpe aber darauf hingewiesen, daß ein wesentner Unterschied zwischen eineiigen und zweieiigen Zwillingen besteht. fand bei 44 eineiigen Paaren ein Durchschnittsgeburtsgewicht von 80,6 g; bei 100 zweieiigen Paaren ein Durchschnittsgeburtsgewicht n 2329,3 g.

Im letzten Entwickelungsmonat wogen im Durchschnitt:

die Eineiigen 2422,5 g
die Zweieiigen 2590,5 g

Rumpe kommt zum Ergebnis, daß eineiige Zwillinge durchweg hwächer entwickelt sind als zweieiige, und dies ist vermutlich ebenowohl in einer geringeren Primärveranlagung als auch in einer angelhafteren Ernährung durch die gemeinschaftliche Plazenta begründet. Ferner, daß die Gewichtsunterschiede zwischen den beiden öten eines Paares bei den eineiigen Zwillingen durchschnittlich größer s bei den zweieiigen sind; bei den eineiigen finden sich auch die bsolut größten zur Beobachtung kommenden Differenzen.

Über den weiteren Verlauf der Gewichtsverhältnisse der Zwillinge nden wir bis jetzt kaum ausführlichere Angaben in der Literatur. n allgemeinen begnügt man sich mit dem Hinweis, daß die Zwillingsinder in ihrer Entwicklung hinter dem normalen Säugling zurückleiben, daß sie sich mehr der Entwicklung der debilen Neueborenen nähern.

Bei Gundling finden wir als Anhang die Gewichtszahlen die ersten 8 Lebenstage von drei Zwillingspaaren angeführt, um den gefundenen Zahlen seine Theorie zu stützen, daß der phys logische Gewichtsverlust des Neugeborenen hauptsächlich durch A gang des Mekoniums herbeigeführt wird.

Zu meinen Untersuchungen über die Ernährungsverhältnisse v Zwillingen standen mir 26 Zwillingspaare, die von Oktober 19 bis Ende 1917 in der Universitäts-Frauenklinik zu Erlangen gebor wurden, zur Verfügung. Im Jahre 1918 trat keine Zwillingsgeb in der hiesigen Klinik ein.

Ich mußte von vorne herein davon absehen, in meinen Unte suchungen zwischen eineiigen und zweieiigen Zwillingspaaren unterscheiden, da sich unter diesen 26 Zwillingspaaren nur e sicherer Fall von eineiigen Zwillingen fand.

Unter ihnen waren 7 Paare Kinder Erstgebärender, 19 Paa Kinder Mehrgebärender. 15 Paare finden wir als reif bezeichn ⟨darunter 2 Paare als fast reif⟩, 11 Paare als unreif. 22 der Kind waren Knaben, 30 Mädchen. 12 mal zeigten die Kinder ein Geburt gleiches Geschlecht, 14 mal verschiedenes Geschlecht; unt den gleichgeschlechtlichen Paaren waren 16 Mädchen und 8 Knabe 30 Kinder wurden spontan geboren. Es fanden sich 10 Becken endlagen und 8 Querlagen.

Das niedrigste Geburtsgewicht war 1660 g, das höchste 3630 Die folgende Tabelle gibt über die Geburtsgewichte Auskunft.

Geburtsgewicht	Knaben ⟨22⟩	Mädchen ⟨30⟩	Summe ⟨52⟩
1500—2000 g	1 = 4,55 %	6 = 20,00 %	3 = 13,46 %
2000—2500 g	8 = 36,36 %	14 = 46,67 %	22 = 42,31 %
2500—3000 g	7 = 31,82 %	9 = 30,00 %	16 = 30,77 %
3000—3500 g	5 = 22,73 %	1 = 3,30 %	6 = 11,54 %
3500—4000 g	1 = 4,55 %	—	1 = 1,92 %

Der größte Unterschied im Geburtsgewicht bei einem Paare be trug 1030 g, der niedrigste 25 g. Unter den 14 Paaren mit ver schiedenem Geschlecht war 11 mal der Knabe, 3 mal das Mädche der schwerere Teil.

Das Durchschnittsgeburtsgewicht betrug 2511,17 g, der Durch schnittunterschied bei einem Paar 328,45 g. Das Durchschnittsgewich bleibt also etwa 600—700 g unter dem Durchschnitt des Einlings, e ist etwas höher als dasjenige, das Strassmann mit 2255 g fest

lte. Das Durchschnittsgeburtsgewicht aller Knaben betrug 2694,09 g, er Mädchen 2370,33 g. Das Durchschnittsgeburtsgewicht aller reifen willinge 2779,5 g, aller unreifen Zwillinge 2136,14 g.

Was die Ernährung der Neugeborenen anbetrifft, so wurden meist am 2. oder 3. Tage zum ersten Male angelegt. 19 Paare nielten die Brust, 6 Paare allaitement mixte, 1 Paar wurde nur t Kuhmilch ernährt.

Es erreichten das Gewichtsminimum:

Tag	Reife	Unreife	Summe
3	10 = 33,33 %	6 = 27,36 %	16 = 30,77 %
4	12 = 40,00 %	2 = 9,01 %	14 = 26,92 %
5	5 = 16,67 %	1 = 4,55 %	6 = 11,54 %
später	3 = 10,00 %	13 = 59,09 %	16 = 30,77 %

Man ersieht hieraus schon, daß die Zwillinge im allgemeinen äter ihr Gewichtsminimum erreichen, als die normalen Neugeborenen, ıß aber im besonderen die unreif geborenen Zwillinge wesentlich nger gebrauchen, um ihr Minimum zu erlangen, denn am 5. Tage atten 59,09 % von ihnen ihren Tiefstand noch nicht erreicht.

Der durchschnittliche Unterschied zwischen Geburts- und niedgsten Gewichts betrug 256,64 g = 10,22 % des Geburtsgewichtes, ır die reifen Zwillinge 261,17 g = 9,39 %, für die unreifen 250,45 g = 1,73 %. Zum Vergleiche seien die Zahlen, die Schäffer für den inling gefunden, angeführt:

Für Knaben 212,1 g = 6,7 %
„ Mädchen 234,3 g = 7,4 %.

Es ergibt sich hieraus, daß für Zwillinge die Gewichtsabnahme icht nur absolut, sondern auch relativ größer ist.

Meist blieben die Kinder nur 9 bis 12 Tage in der Klinik, in ieser Zeit erreichten nur wenige von ihnen das Geburtsgewicht vieder.

Es erreichten das Geburtsgewicht:

am 6. Tage	1 Kind	am 11. Tage	1 Kind
„ 7. „	1 „	„ 15. „	1 „
„ 8. „	2 Kinder	„ 21. „	1 „
„ 10. „	2 „	„ 33. „	1 „

Unter diesen 10 Kindern (3 Knaben, 7 Mädchen), die während hres Aufenthaltes in der Klinik ihr Anfangsgewicht erreichten, beindet sich ein unreifes Paar, das am 6. resp. 15. Tage den Stand des Geburtsgewichtes wieder erlangt hatte.

Am 10. Tage ihres Lebens waren noch 39 Fälle in Beoba tung, davon hatten 33 (19 reife, 14 unreife) ihr Geburtsgewi noch nicht wieder erreicht. Es fehlten an diesem Tage im Dur schnitt noch 177,42 g = 7,11 % am Geburtsgewicht und zwar den Reifen noch 56,57 g = 5,74 %, bei den Unreifen noch 205,71 g 9,57 %. Trennen wir auch nach Geschlecht, so finden wir bei reifen Knaben ein Zurückbleiben hinter das Durchschnittsgebur gewicht von 171,82 g = 6,08 %, bei 8 reifen Mädchen von 135,63 g 5,24 %, bei 6 unreifen Knaben von 145,83 g = 6,86 %, bei 8 u reifen Mädchen von 250,63 g = 11,56 %. Es findet sich, daß d reifen Kinder am 10. Tage näher ihrem Geburtsgewicht sind als d unreifen, und zwar sind die reifen Mädchen näher ihrem Geburt gewicht als die reifen Knaben, während die unreifen Mädchen u gefähr um 75 % schlechter dastehen als die unreifen Knaben.

Im folgenden ist durch Zusammenfassen des Tagesgewichts all Kinder einer Gruppe jeweils die mittlere Kurve errechnet.

Für alle 52 Kinder ergibt sich folgende mittlere Kurve:

1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
2511,17 g	2392,89 g	2307,98 g	2283,94 g
5. Tag	6. Tag	7. Tag	8. Tag
2292,60 g	2307,69 g	2309,42 g	2314,27 g

9. Tag: 2322,00 g.

(Für 8. u. 9. Tag wurden nur 48 Kinder berücksichtigt.)

Bei dieser Durchschnittskurve wird das Minimum am 4. Tag erreicht. Es ist um 237,23 g = 9,49 % niedriger als das Geburts gewicht. Vom Tage des Minimums bis zum 9. Tage steigt da Gewicht um 48,06 g, das entspricht einer durchschnittlichen Tages zunahme von 9,61 g.

Für die Knaben lautet die Kurve:

1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
2694,09 g	2549,32 g	2453,18 g	2425,45 g
5. Tag	6. Tag	7. Tag	
2427,95 g	2445,45 g	2451,14 g	

Auch hier wird das Minimum am 4. Tage erreicht, es ist um 268,64 g = 9,31 % niedriger als das Geburtsgewicht. Vom Tage des Minimums bis zum 7. Tage nimmt das Gewicht um 25,69 g zu, das entspricht einer durchschnittlichen Tageszunahme von 8,56 g.

Für die Mädchen lautet die Kurve:

1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
2370,33 g	2278,18 g	2201,50 g	2180,17 g
5. Tag	6. Tag	7. Tag	
2193,33 g	2206,67 g	2218,50 g	

Das Minimum wird hier ebenfalls wieder am 4. Tage erreicht, es ist um 190,16 g = 8,02% niedriger als das Geburtsgewicht. Vom Tage des Minimums bis zum 7. Tage nimmt das Gewicht um 38,33 g zu, das entspricht einer durchschnittlichen Tageszunahme von 12,78 g. Ein Vergleich zwischen der Kurve der Knaben und derjenigen der Mädchen zeigt, daß die Knaben absolut und relativ mehr abnehmen, um das Minimum zu erreichen, daß sie danach auch langsamer zunehmen als die Mädchen. Beim normalen Einling dagegen war gefunden, daß die Knaben nach Erreichung des Minimums auch stärkere Zunahme zeigen als die Mädchen.

Für die 10 reifen Zwillinge Erstgebärender ergibt sich die Kurve:

1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
2766 g	2644,5 g	2549 g	2508 g
5. Tag	6. Tag	7. Tag	8. Tag
2505 g	2528 g	2554 g	2579 g
9. Tag	10. Tag	11. Tag	12. Tag
2588 g	2600 g	2610,5 g	2620 g.

Es erreichen also die reifen Zwillingskinder Erstgebärender am 5. Tage das Gewichtsminimum, sie nehmen 251 g = 9,08% ab und nehmen von diesem Tage bis zum 12. Tage 115 g zu, das entspricht einer durchschnittlichen Tageszunahme von 16,43 g.

Isachsen fand dagegen bei normalen Einlingen Erstgebärender eine Abnahme von 222 g = 6,4% und vom 3. bis 8. Tage eine durchschnittliche Tageszunahme von 36,2 g.

Für die 20 reifen Zwillinge Mehrgebärender ergibt sich die Kurve:

1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
2786,25 g	2665,75 g	2573,50 g	2560,75 g
5. Tag	6. Tag	7. Tag	
2577,25 g	2608,50 g	2626,25 g	

Es erreichen demnach die reifen Zwillinge Mehrgebärender am 4. Tage ihr Gewichtsminimum, sie nehmen bis dahin um 225,5 g = 8,09% ab und nehmen von diesem Tage bis zum 7. Tage um 65,5 g zu, was einer durchschnittlichen Tageszunahme von 21,83 g entspricht.

Für die normalen Einlinge Mehrgebärender fand Isachsen eine Abnahme von 214 g = 5,8 % und eine Durchschnittszunahme vom 3. bis 8. Tage von täglich 50,8 g.

Wir sehen, die Zwillingskinder Erstgebärender erreichen ihr Minimum später als die Mehrgebärender, der Gewichtsverlust jener ist auch absolut und relativ größer, die spätere durchschnittliche Tageszunahme kleiner als bei diesen. Zwischen Zwillingskindern Mehrgebärender und Erstgebärender bestehen dieselben Gewichtsverhältnisse als zwischen Einlingen Mehrgebärender und Erstgebärender.

Für die 8 reifen Zwillingsknaben der Mehrgebärenden findet sich die Kurve:

1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
2943,75 g	2800 g	2675 g	2640 g
5. Tag	6. Tag	7. Tag	
2652,50 g	2687,50 g	2698,13 g.	

Für die 12 reifen Mädchen der Mehrgebärenden die Kurve:

1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
2681,25 g	2576,25 g	2505,83 g	2507,92 g
5. Tag	6. Tag	7. Tag	
2527,08 g	2555,83 g	2578,33 g.	

Es ergibt sich hieraus, daß die reifen Zwillingsknaben Mehrgebärender am 4. Tage ihr Minimum erreichen, sie nehmen bis dahin 303,75 g = 10,32 % ab; von da an bis zum 7. Tage nehmen sie 58,13 g zu, das entspricht einer durchschnittlichen Tageszunahme von 19,28 g. Die reifen Zwillingsmädchen der Mehrgebärenden erreichen ihr Minimum schon am 3. Tage, sie nehmen um 175,42 g = 6,54 % ab und nehmen bis zum 7. Tage um 72,5 g zu, das entspricht einer durchschnittlichen Tageszunahme von 18,13 g. Es zeigt sich eine absolute und relativ größere Gewichtsabnahme der Knaben, aber auch dafür eine spätere größere Zunahme.

Für die 4 unreifen Zwillinge Erstgebärender ergibt sich die Kurve:

1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
2187,50 g	2103,75 g	2012,50 g	2000 g
5. Tag	6. Tag	7. Tag	8. Tag
1995 g	1982,50 g	1977,50 g	1987,50 g

9. Tag: 1992,50 g.

Erst am 7. Tage ist das Gewichtsminimum erreicht, bis dahin ist ein Verlust von 210 g = 9,6 % eingetreten, die durchschnittliche tägliche Zunahme für die beiden folgenden Tage ist 7,5 g. Die unreifen Zwillingskinder Erstgebärender brauchen 2 Tage mehr als die reifen, um ihr Minimum zu erreichen; prozentual zum Geburtsgewicht ist bei den unreifen auch der Gewichtsverlust größer (9,6 % : 9,08 %); die Zunahme in den folgenden Tagen dagegen kleiner (7,5 g : 16,43 g).

Für die 18 unreifen Zwillinge Mehrgebärender lautet die Kurve:

1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
2124,56 g	2014,17 g	1944,72 g	1915 g
5. Tag	6. Tag	7. Tag	8. Tag
1924,44 g	1923,68 g	1916,94 g	1946,47 g

(Für den 8. Tag sind nur 17 Fälle verwandt.)

Das Gewichtsminimum wird hier am 4. Tage erreicht, jedoch tritt nach anfänglicher Zunahme am 6 und 7. Tage abermals eine Abnahme ein. Der Gewichtsverlust bis zum Minimum beträgt 209,26 g = 9,85 %.

Vergleicht man bei den unreifen Zwillingen das Ergebnis zwischen Kindern Erst- und Mehrgebärender, so zeigen die Kinder Erstgebärender günstigere Verhältnisse. Es übt hier der Grad der Reife den größeren Einfluß auf die Kurve aus.

Für die 6 unreifen Zwillingsknaben der Mehrgebärenden ist die Kurve:

1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
2128,33	2020,83	1946,67	1931,67
5. Tag	6. Tag	7. Tag	8. Tag
1940,83	1943,33	1936,67	1963,33

9. Tag: 1966,67 g.

Für die 12 Mädchen lautet die Kurve:

1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
2122,92	2010,83	1943,75	1906,67
5. Tag	6. Tag	7. Tag	8. Tag
1916,25	1913,33	1907,08	1944,09

(Für den 8. Tag konnten nur 11 Fälle herangezogen werden).

Sowohl Knaben als Mädchen der unreifen Zwillinge Mehrgebärender erreichen am 4. Tage ihr Gewichtsminimum; nach anfänglicher Zunahme nehmen sie jedoch nochmals ab. Bei den Knaben

beträgt der Gewichtsverlust bis zum Tage des Maximums 203,34 g = 9,56 %; bei den Mädchen 215,75 g = 10,17 %. Es scheint auch hier der verschiedene Grad der Reife den Einfluß, den das Geschlecht hat, nicht zum Ausdruck bei der Kurve kommen zu lassen.

Als Ergebnis dieser Kurven können wir zusammenfassend sagen:

1. Bei Zwillingen dauert der Gewichtsverlust länger an wie bei Einlingen.
2. Bei Zwillingen ist die absolute und relative Gewichtsabnahme größer als bei Einlingen.
3. Bei Zwillingen ist die Gewichtszunahme in den ersten Tagen nach dem Minimum kleiner als bei den Einlingen.

Auch die Kurve des reifen Zwillings nähert sich mehr der Kurve des unreifen Einlings.

Über den Nahrungsbedarf des Neugeborenen in der ersten Lebenszeit sagt Finkelstein: „Die mittlere Zufuhr in diesem Abschnitt (1. bis 7. Tag) darf nicht unter 40, die tägliche vom 7. Tage an nicht viel unter 70 Kalorien pro Kilogramm Körpergewicht sinken, wenn ein normaler Fortgang des Anwuchses erzielt werden soll". Er führt weiter aus, daß im Einklange mit dem Gesetze vom relativ größerem Nahrungsbedürfnis kleiner Organismen Frühgeborene mehr Nahrung gebrauchen als ausgetragene Säuglinge und findet, daß Brustkinder mit etwa 60 ccm (= cr 40 Kal. pro kg Körpergewicht) ihren Bedarf anfangs decken, um im Laufe der ersten zehn Tage auf 200 ccm (= cr 140 Kal. pro kg Körpergewicht) zu kommen. Der mit diesen Mengen erzielte Körperansatz schwankt in sehr weiten Grenzen. Je kleiner das Kind, desto schlechter pflegt es im allgemeinen mit der erhaltenen Nahrung zu wirtschaften. Er sah bei Zwillingen von je 1600 g Geburtsgewicht erst nach 10 Wochen eine nennenswerte Zunahme beginnen.

Langstein-Meyer fanden auf Grund ihrer Erfahrungen, daß die beiden ersten Lebenswochen nicht ganz mit dem Energiegesetz in Einklang zu bringen waren, denn man sollte erwarten, daß die relativ große Oberfläche des Säuglings in dieser Zeit auch einer reichlichen Nahrungszufuhr bedürften; dagegen wurde beobachtet, daß Kinder in dieser Zeit bei einem Energiequotienten von 30 bis 40 gute Gewichtszunahme erzielten.

Der Begriff des Energiequotienten wurde von O. Heubner in ie Padiatrie eingeführt, er versteht darunter diejenige Anzahl von Kalorien, die ein Säugling pro Kilogramm Körpergewicht in 24 tunden mit der Nahrung aufnimmt.

Hoffmann hat Untersuchungen über die Nahrungsmengen nd Energiequotienten eines an der Mutterbrust genährten früh- eborenen Zwillingspaares angestellt und hat sie mit denen eines benso genährten ausgetragenen Kindes derselben Mutter verglichen. Er kommt zu dem Schlusse: je kleiner das Kind, je geringer sein Körpergewicht, desto größer sein Energiebedarf.

Bei 3 an der Mutterbrust genährten Zwillingspaaren fand ich enaue Aufzeichnungen über die tägliche Nahrungsmenge. Zur Berechnung des Energiequotienten setzte ich den Wert der Frauen- nilch mit 700 Kalorien fest, diesen Durchschnittswert legen wohl eute die Mehrzahl der Autoren ihren Untersuchungen zu Grunde.

Fall 1:

Es handelt sich um die Kinder einer 33jährigen Viertgebärenden, lie im 9. Monat wegen Placenta praevia totalis durch Metreuryse ünstlich entbunden wurde. Die Zwillinge (Mädchen) wurden aus . Schädel- resp. Steißlage durch Wendung und Extraktion entwickelt. Sie werden beide unreif und asphyktisch mit einer Länge von 45 cm eboren. a hat ein Geburtsgewicht von 2190 g, b von 2230 g. Sie werden vom 2. Tage an an der Mutterbrust genährt und vom 4. Tage an 9mal täglich in zweistündigen Zwischenräumen angelegt. Die Brüste der Mutter werden als mäßig sezernierend bezeichnet. Bei beiden Kindern tritt Icterus neonatorum auf.

Tag	a) Gewicht	Energiequotient		b) Gewicht	Energiequotient	
1	2190	—		2230	—	
2	2130	19,72		2130	16,46	
3	2040	27,45		2070	40,58	
4	2050	56,34		2020	58,91	
5	2060	74,75		2020	79,70	
6	2060	86,65		2030	98,28	
7	2060	76,43		2030	103,45	
8	2040	90,93		2040	141,18	
9	2030	109,16		2040	149,26	
			Durchschnitt 67,68			Durchschnitt 85,98

Fall 2:

Es handelt sich um die beiden weiblichen Zwillinge einer 28 Jahre alten Drittgebärenden im 9. bis 10. Monat. Beide wurden spontan geboren. a in I. H. H. L., Länge 45 cm, Gewicht 2450 g.

b in II. Steißlage, Länge 43 cm, Gewicht 2090 g. Sie werden al unreif bezeichnet. Vom 2. Tage ab erhalten sie Mutterbrust un werden täglich 6mal in 3stündigen Zwischenräumen angelegt.

Tag	a) Gewicht	Energiequotient		b) Gewicht	Energiequotien	
1	2450	—		2090	—	
2	2360	19,83		1960	12,50	
3	2230	25,23		1870	48,66	
4	2200	47,73		1850	83,24	
5	2200	63,64		1860	94,09	
6	2160	68,06		1850	102,16	
7	2130	69,67		1840	95,11	
8	2120	90,43	Durchschnitt 54,93	1870	89,84	Durchschnitt 75,09
9	2120	90,43		1820	88,46	
10	2125	96,67		1840	60,87	
11	2070	57,49		1820	34,62	
12	2050	54,63		1850	64,32	
13	2050	68,29		1820	61,54	
14	2030	59,20		1830	65,03	
15	2020	49,25	Durchschnitt 69,29	1850	56,76	Durchschnitt 61,66

Fall 3:

Es handelt sich um die Zwillinge einer 32jährigen Erstgebärenden im 10. Monat. a Mädchen wird in II H. H. L spontan reif, lebend geboren. Länge 32 cm, Gewicht 2600 g. b Knabe kommt reif in I. Steißlage (Entwicklung des Kopfes nach Veit-Smellie), im 2. Grade asphiktisch zur Welt. Länge 49 cm Gewicht 2979 g. Sie erhielten vom 3. Tage an 6 mal täglich Mutterbrust.

Tag	a) Gewicht	Energiequotient		b) Gewicht	Energiequotien	
1	2600	—		2970	—	
2	2600	—		2950	—	
3	2470	11,34		2850	22,11	
4	2450	54,24		2800	42,50	
5	2420	75.21		2770	62,06	
6	2450	62,86		2800	60,00	
7	2500	53,20		2830	74,20	
8	2520	75,00		2850	61,40	
9	2520	88,89	Durchschnitt 60,11	2850	63,86	Durchschnitt 55,16

g	a) Gewicht	Energiequotient		b) Gewicht	Energiequotient	
0	2530	66,40	Durchschn. 74,78	2870	49,13	Durchschn. 59,69
1	2530	69,17		2880	53,47	
2	2520	66,67		2900	60,34	
3	2550	65,88		2930	74,06	
4	2560	90,23		2960	68,58	
5	2580	89,52		2930	52,56	

Hoffmann fand für sein männliches unreifes Zwillingspaar durchschnittlichen Energiequotienten

für 7. bis 10. Tag a) 103,7 b) 119,0
„ 11. „ 12. „ a) 104,5 b) 116,7.

Unsere Fälle bleiben ziemlich weit hinter diesen Zahlen zurück. Während wir bei Fall 1 und 2 keine Zunahmetendenz finden, igt Fall 3 eine ausgesprochene ansteigende Kurve, ohne daß der rchschnittliche Energiequotient bei ihnen wesentliche Differenzen fweist, nur bei Ib übertrifft sogar der Energiequotient alle anderen. ie Erklärung scheint mir darin zu liegen, daß es sich im 1. und Fall um unreife Kinder handelt, die mit dem Nahrungsbedarf, i dem die reifen Kinder schon eine Gewichtszunahme erzielen, ch nicht im Stande sind, sich im Gleichgewicht zu erhalten, ge- weige denn einen Gewichtszuwachs zu erreichen.

Zum Schluß danke ich Herrn Geh. Hofrat Dr. Seitz für die Stellung des Themas und Überlassung des Materials.

LITERATUR:

ılfeld: Lehrbuch der Geburtshilfe. Leipzig 1903.

nestad, G.: Die Gewichtsverhältnisse reifer, norwegischer Neugeborener in den ersten 12 Tagen nach der Geburt. Archiv f. Gyn., Bd. 101.

ckhoff, F.: Über die Gewichtsverhältnisse der Neugeborenen in den Kriegsjahren. (Dissertation, Bonn 1918).

nkelstein, H.: Lehrbuch der Säuglingskrankheiten. Berlin 1905.

undling, X.: Über Gewichtsverhältnisse der Neugeborenen in den ersten Lebenstagen und die Ursachen der Gewichtsabnahme. (Dissertat. Erlangen 98.)

offmann, A.: Nahrungsmengen und Energiequotient von an der Mutterbrust genährten frühgeborenen Zwillingen und von einem weiteren, ebenso genährten, ausgetragenen Kinde derselben Mutter. Archiv f. Gyn., Bd. 106.

achsen, L.: Eine klinische Studie über etliche der physiologischen Verhältnisse Neugeborener. Archiv f. Gyn., Bd. 105.

ngstein-Meyer, Ludw. F.: Säuglingsernährung und Säuglingsstoffwechsel. Wiesbaden 1910.

es, W.: Zur Physiologie der Neugeborenen. Zeitschrift f. Kd.-Hlkd. 1910.

eiche, A.: Das Wachstum der Frühgeburten in den ersten Lebensmonaten. Zeitschrift f. Kd.-Hlkd. Bd. 12.

on Reuss, A.: Die Krankheiten der Neugeborenen. Berlin 1914.

umpe, S.: Über einige Unterschiede zwischen eineiigen und zweieiigen Zwillingen. Zeitschrift f. Gebh. u. Gyn. Bd. 22.

häffer, O.: Über die Schwankungsbreite der Gewichtsverhältnisse von Säuglingen in den ersten 14 Lebenstagen und die Ursachen dieser Schwankungen. Archiv f. Gyn. Bd. 52.

rassmann, P.: Die mehrfache Schwangerschaft. (In Winkel: Handbuch der Geburtshülfe. Bd. 1. Wiesbaden 1904).

rassmann, P.: Die mehrfache Geburt. Ebenda.

LEBENSLAUF:

Ich, Friedrich Geis, wurde geboren am 7. Juli 1888 zu Magdeburg
s Sohn des Kaufmanns Anselm Geis und seiner Ehefrau Rosa, geb. Weinberg.
h bin Jude und preußischer Staatsangehöriger. Ich besuchte in meiner Heimat-
adt die Vorbereitungsschule, die Oberrealschule und das Reformrealgymnasium.
n der letztgenannten Anstalt erhielt ich im Herbst 1909 das Zeugnis der Reife.
h studierte an den Universitäten Berlin, München und Heidelberg Medizin. Im
rühjahr 1912 bestand ich die ärztliche Vorprüfung. Ich diente vom 1. April 1912
s 30. September 1912 beim 2. bad. Grenadierregiment Kaiser Wilhelm I. Nr. 110.
eim Ausbruch des Krieges bestand ich in Berlin das ärztliche Notexamen und
hielt die Approbation als Arzt. Bis Dezember 1918 habe ich meist als Truppen-
zt im Heeresdienst gestanden.